



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **63193155 A**(43) Date of publication of application: **10.08.88**

(51) Int. Cl

**G03G 13/20****G03G 9/08****G03G 15/20**(21) Application number: **62024831**(22) Date of filing: **06.02.87**(71) Applicant: **FUJITSU LTD**

(72) Inventor: **SARUWATARI NORIO**  
**KO KATSUJI**  
**WATANUKI TSUNEO**  
**KATAGIRI YOSHIMICHI**  
**KASHIWAGAWA TAKAHIRO**  
**TATEIWA YOSHIHIRO**  
**NARISAWA TOSHIAKI**

(54) **FLASH FIXING METHOD**

## (57) Abstract:

**PURPOSE:** To obviate generation of maldor during fixing and to prevent degradation in image quality by generation of voids by using specific three-dimensionally crosslinked polyester resin for a binder resin.

**CONSTITUTION:** 90wt.% of the binder resin of a toner consists of the three- dimensionally crosslinked polyester (A) having 90W150°C softening temp., 55W75°C glass transition temp., 3W20% gel fraction,

10W1,000 poise melt viscosity at 200°C and 220KOHmg/g acid value. The component A is obtd. by condensation polymn. of diol and polyvalent carboxylic acid. Trivalent or higher valent carboxylic acid (e.g.: 1,2,4-benzene tricarboxylic anhydride) is preferably incorporated at 5W25mol.% as a crosslinking component into said component. Carbon is incorporated as a coloring agent at 3W10wt.% of the entire part of the toner compsn. into the toner. Flash fixing is executed by using the resulted toner.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&amp;Japio

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭63-193155

⑨ Int. Cl.<sup>4</sup>G 03 G 13/20  
9/08  
15/20

識別記号

3 3 1  
1 0 8

庁内整理番号

6830-2H  
7265-2H  
6830-2H

⑬ 公開 昭和63年(1988)8月10日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 フラッシュ定着方法

⑮ 特 願 昭62-24831

⑯ 出 願 昭62(1987)2月6日

⑰ 発 明 者 猿 渡 紀 男 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内  
⑰ 発 明 者 胡 勝 治 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内  
⑰ 発 明 者 綿 貫 恒 夫 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内  
⑰ 発 明 者 片 桐 善 道 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内  
⑰ 出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
⑰ 代 理 人 弁理士 青 木 朗 外3名  
最終頁に続く

## 明 細 書

ラッシュ定着方法に関する。

## 1. 発明の名称

フラッシュ定着方法

## 2. 特許請求の範囲

1. 結着剤樹脂の90重量%以上が、軟化温度が90～150℃であり、ガラス転移温度が55～75℃であり、ゲル分率が3～20%であり、

200℃における溶融粘度が10～1000ポイズであり、酸価が20 KOH ㎎/g 以下である三次元架橋したポリエステル樹脂であり、着色剤としてトナー組成全体の3～10重量%のカーボン含有する粉体現像用トナーを用いることを特徴とするフラッシュ定着方法。

2. 前記ポリエステル樹脂は架橋成分として三価以上の多価カルボン酸を5～25モル%含む、特許請求の範囲第1項記載のフラッシュ定着方法。

## 3. 発明の詳細な説明

## (a) 発明の技術分野

本発明は、電子写真法などにおいて静電潜像を可視化するために用いられるトナーを用いたフ

## (b) 技術的背景

複写機またはレーザプリンタなどにおいて採用されている電子写真法は、一般には、光導電性絶縁体層上に一様な静電荷を与え、該絶縁体層上に光像を照射することにより該静電荷を部分的に除去して静電潜像を形成し、その静電荷の残った部分にトナーと呼ばれる微粉末を付着させて該潜像を可視化したトナー画像を形成(現像という)し、該トナー画像を該記録紙に固着(定着という)して印刷物を得るものである。

前記トナーは、天然または合成高分子物質よりなる結着樹脂に着色剤および帯電制御剤などを分散させたものを1～30μm程度に粉碎した微粉末であって、通常、鉄粉またはガラスビーズなどの担体物質(キャリア)に混合されて現像剤を形成した後前記現像に用いられるが、前記トナー画像はそのトナーのみで形成されている。

前記定着は、前記トナー画像のトナーを溶融し

て記録紙に固着させることであり、その方法としては、熱圧定着、オープン定着、圧力定着、溶剤定着および光定着などが知られている。これらの定着方法のなかで、光定着の代表的なものであるフラッシュ定着は、例えばキセノンフラッシュランプなど放電管の閃光によって定着する方法であって、

① 非接触定着であるため、現像時の画像の解像度を劣化させない。

② 電源投入後の待ち時間がなく、クイックスタートが可能である。

③ システムダウンにより定着機内に記録紙がつまっても発火しない。

④ のり付き紙、プレプリント紙、厚さの異なる紙など、記録紙の材質や厚さに関係なく定着可能である。

などの大きな特徴を有している。

#### (c) 従来技術と問題点

第1図において、前記フラッシュ定着によっ

に溶けることができず、満足した定着性が得られない。一方、光エネルギーが強すぎたり、トナーの熔融粘度が低すぎると、第2図に示すように画像にボイド5と呼ばれる白抜け現象が起こり、画像温度の低下を引き起こす。従って、フラッシュ定着用のトナーとしては、良好な定着性を示しかつ画像のボイド現象が発生しないことが必要になる。

また、フラッシュ定着の場合、非常に短い時間に数100Jという強いエネルギー光がトナーに照射され、トナーの表面温度は200～300℃になるため、トナー用バインダ樹脂は熱分解により副生成物が発生しないように耐熱性の高いことが望まれ、さらに悪臭の原因となる低分子量成分の少ないことが必要となる。この悪臭の発生はプリンタが設置されている環境への汚染や印刷物の悪臭汚染などの原因となり、回避しなければならない大きな問題である。

#### (d) 発明が解決しようとする問題点

本発明の目的は、上述のような従来技術の間

でトナー1が記録紙2に固着する過程は次の通りである。

前述のように、トナー画像を記録紙2に転写したときは、図(a)のようにトナー1は粉末のまま記録紙2に付着して画像を形成しており、例えば、指で擦れば該画像は崩れる状態である。そこへ、例えば、キセノンフラッシュランプなどの放電管の閃光3を照射すると、トナー1は、閃光3のエネルギーを吸収して熱エネルギーに変え、温度が上昇して軟化熔融し、記録紙2に密着する。閃光3が終わった後は該温度が下がり、固化して図(b)のように定着画像4となって定着を完了し、記録紙2に固着した定着画像は、例えば、指でこすっても崩れないようになる。

ここで重要なのは、トナー1が熔融して記録紙2に密着することであり、そのためにはトナー1は、外界に放散して温度上昇に寄与しない熱エネルギーの分も含めて、十分な光エネルギーを閃光3から吸収して十分に熔融しなければならない。しかし、与える光エネルギーが不足するとトナーは十分

問題を解消すること、すなわちボイドの発生による画像品質の低下がなく、しかも優れたフラッシュ定着性が得られ、定着時の悪臭の発生のない優れた粉体現像用トナーを用いたフラッシュ定着方法を提供することにある。

#### (e) 問題点を解決するための手段

前記の目的を達成する本発明の定着方法は、結着剤樹脂の90重量%以上が、軟化温度が80～160℃であり、ガラス転移温度が55～75℃であり、ゲル分率が3～25%であり、200℃における熔融粘度が10～1000ポイズであり、酸価が20 KOH mg/g以下である、三次元架橋したポリエステル樹脂であり、着色剤としてトナー組成全体の1～10重量%の染料ないし顔料を含有する粉体現像用トナーを用いることを特徴とする。

本発明のトナーに用いるバインダ樹脂であるポリエステル分子はフラッシュ光の照射に対し比較的安定であり、強い光を照射しても悪臭および有害ガスを発生しない。従来、一般には、ポリエス

テルの重合において用いられる過剰の酸成分が重合後の樹脂中にある程度以上残留しており、これがフラッシュ定着時の悪臭の原因となるため、ポリエステル樹脂はフラッシュ定着用バインダとしてこれまで実用されていなかった。

本発明のトナーを用いたフラッシュ定着方法では、そのバインダであるポリエステル樹脂中の残留酸成分を抑制することにより、環境汚染の原因となるフラッシュ定着時の悪臭の発生がない優れたフラッシュ定着用トナーが用いられる。また、本発明で用いられるポリエステル樹脂は、ポリエステルの分子間に三次元架橋成分を導入することにより、熔融時の表面張力が低減し、トナーが凝集を起こして融着固化するため発生する画像のボイド現象を防ぐことができ、さらにトナー用バインダとして広く用いられているビニル系重合体やフラッシュ定着用に用いられているエポキシ樹脂と比較して、熔融時の用紙に対する濡れ性が良いため、良好な定着性、すなわち紙との密着性に優れるという特徴を持つ。

また、ポリエステル樹脂の製造に用いられる多価カルボン酸のうち、二価のカルボン酸の例としては、

マレイン酸、フマル酸、メサコニン酸、フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸、シトラコン酸、イタコン酸、グルタコン酸、コハク酸、アジピン酸、セバチン酸、マロン酸、

またはこれらの無水物等が挙げられる。

また、三価以上の多価カルボン酸としては、

1, 2, 4-ベンゼントリカルボン酸、  
1, 2, 5-ベンゼントリカルボン酸、  
1, 2, 4-シクロヘキサントリカルボン酸、  
1, 2, 4-ナフタレントリカルボン酸、  
1, 2, 4-ブタントリカルボン酸、  
1, 2, 5-ヘキサントリカルボン酸、

またはこれらの無水物等が挙げられる。

本発明に有用なポリエステル樹脂は、通常、ジオール成分と多価カルボン酸成分とを不活性ガス雰囲気中において 180~250℃の温度で縮重合することにより製造することができる。

本発明においてバインダとして用いられるポリエステル樹脂は、ジオール成分と多価カルボン酸成分との縮重合によって得られるが、用いられるジオールとしては、

エチレングリコール、

ジエチレングリコール、

トリエチレングリコール、

1, 2-プロピレングリコール、

1, 3-プロピレングリコール、

1, 4-ブタンジオール、

1, 4-ブテンジオール、

ポリオキシプロピレン(2, 2)-2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン、

ポリオキシエチレン(2)-2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン、

ポリオキシプロピレン(6)-2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン、

ポリオキシプロピレン(13)-2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン

等が挙げられる。

本発明に有用なポリエステル樹脂に関しては、軟化温度が90~150℃の範囲にあることが望ましい。90℃より低い場合には、低分子量成分が多くなり、熔融粘度が低すぎて画像にボイドが多くなる。また、150℃より高いと、逆に熔融粘度が高すぎ、良好な定着性が得られない。また、ガラス転移温度は55~75℃の範囲にあることが好ましく、55℃より低いと保存時のトナー相互のブロッキング現象が発生しやすくなる。また、75℃より高いと定着性が悪くなることがある。さらに、ポリエステル樹脂のゲル分率は特に重要である。望ましいゲル分率は3~20%であり、3%より低いと画像にボイドの発生が顕著となる。20%より高いと架橋成分が過剰となり、良好な定着性が得られない。このゲル分率は架橋成分として用いる三価の多価カルボン酸の構成比に関与し、そのモル比は全酸成分の内5~25モル%であることが必要である。5モル%より少ないとボイドの少ない良好な定着画像が得られない。また、25モル%より多いと定着性が悪くなる。この結

果、良好なポリエステル樹脂の熔融粘度は、200℃において10~1000ポイズとなる。さらに、樹脂中の残留カルボン酸の指標である酸価は20 KOH  $\text{mg/g}$  以下であることが必要であり、これより大きいと悪臭の発生が顕著になり、好ましくない。

さらに、本発明を実施するにあたり、最大限効果を発揮し得るフラッシュ定着条件としては、フラッシュランプとしてキセノンランプを用い、ランプ印加電圧は好ましくは1000~2500 V、(1/2) C V<sup>2</sup> で表されるフラッシュエネルギーは100~1000 J (ただし、Cはランプの充電コンデンサ容量、Vはランプ印加電圧)、さらに発光時間は500~2000  $\mu$ 秒であることが望まれる。

本発明におけるトナーにあつては、着色剤としてカーボンを用いる必要がある。これは、定着時にトナーが熔融するためには、フラッシュ光を効率良く吸収しなければならない、この目的のためにカーボンの存在が重要であるからである。添加量としては、トナー組成全体に基づき、3~10重量%必要とする。3重量%以下では望ましい着色

効果が得られず、また10重量%以上ではトナー全体の熔融流動特性が悪くなり、高い定着エネルギーを必要とし、好ましくない。また、トナー色調の補色およびトナー樹脂表面の乱反射光防止、さらに帯電制御などの目的で必要最小限の染料を用いることもできる。

本発明で用いるトナーは、従来公知の方法で製造できる。すなわち、前記結着樹脂、前記着色剤、および要すれば帯電制御剤を、例えば、加圧ニーダ、ロールミル、押し出し機などにより混練熔融して均一分散せしめ、例えば、粉碎機、ジェットミルなどにより微粉末化し、例えば、風力分級機などにより分級して所望のトナーを得ることができる。

以下、実施例により、この発明を説明する。

#### (I) 発明の実施例

##### (実施例)

トナーとして軟化温度148℃、ガラス転移温度69℃、ゲル分率18%、酸価15 KOH  $\text{mg/g}$

で三価のカルボン酸成分として1, 2, 4-ベンゼントリカルボン酸無水物を用いて合成された架橋型ポリエステル樹脂(NE 2150, 花王製) 94重量%、カーボンブラック6重量%を加えて熔融混練し、粉碎分級して粒径10~20  $\mu\text{m}$  のトナーAを得た。

このAトナー5重量部、キャリアとして鉄粉(TSV 100/200, 日本鉄粉製) 95重量部からなる現像剤を調製し、キセノンフラッシュ定着方式を採用しているFACOM-6718Dレーザプリンタ(富士通製)を用いて印字試験および定着試験を行った。

定着機の条件は、容量160  $\mu\text{F}$  のコンデンサを用い、充電電圧を2150 Vと一定とし、これをフラッシュランプに印加した。また、定着性の評価は粘着テープ(スコッチメンディングテープ、住友3M社製)を定着後の画像に軽く貼り、直径100  $\text{mm}$ 、厚さ20  $\text{mm}$  の鉄製円柱ブロックを円周方向に一定速度で該テープ上を転がして該テープを記録紙に密着させ、しかる後、該テープを引きはがし、

テープ剥離前画像の光学濃度に対する剥離後の光学濃度の比を百分率で表し、定着性を評価した。なお、光学濃度の測定は、マクベス社製PCMメータにより行った。

定着試験の結果、Aトナーの定着率は100%であり、優れた定着性を示した。また、定着画像の光学濃度O.D.は1.3と高い黒度を示した。さらに、プリンタ運転に伴うフラッシュ定着による悪臭ガスの発生はまったく認められなかった。

##### (比較例)

実施例の架橋型ポリエステル樹脂に代え、三価のカルボン酸成分を用いないで合成した線状ポリエステル樹脂(RAK-38, 花王製)を用い、樹脂94重量%、カーボンブラック6重量%の組成で実施例と同様の工程によりトナーBを得た。なお、この樹脂の酸価は29 KOH  $\text{mg/g}$  であった。

Bトナー5重量部、実施例に用いた鉄粉キャリア95重量部からなる現像剤を調製し、実施例と同様の条件で印字試験、定着試験を行った。その結果、定着率は85%と実施例と比較して劣ると

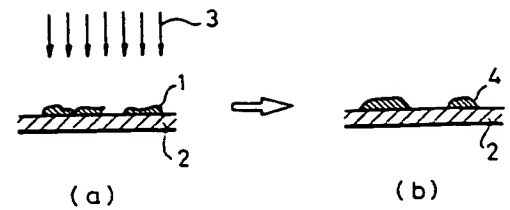
共に、定着画像に大きい巣状のボイドが数多く見られ、定着画像の光学濃度 O.D. は 0.7 と低い画像濃度しか得られなかった。また、プリンタ運転に伴うフラッシュ定着により、わずかに悪臭ガスの発生が認められた。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は閃光によるトナーの定着を示した図であり、(a)は定着前、(b)は定着後の状態を示す。

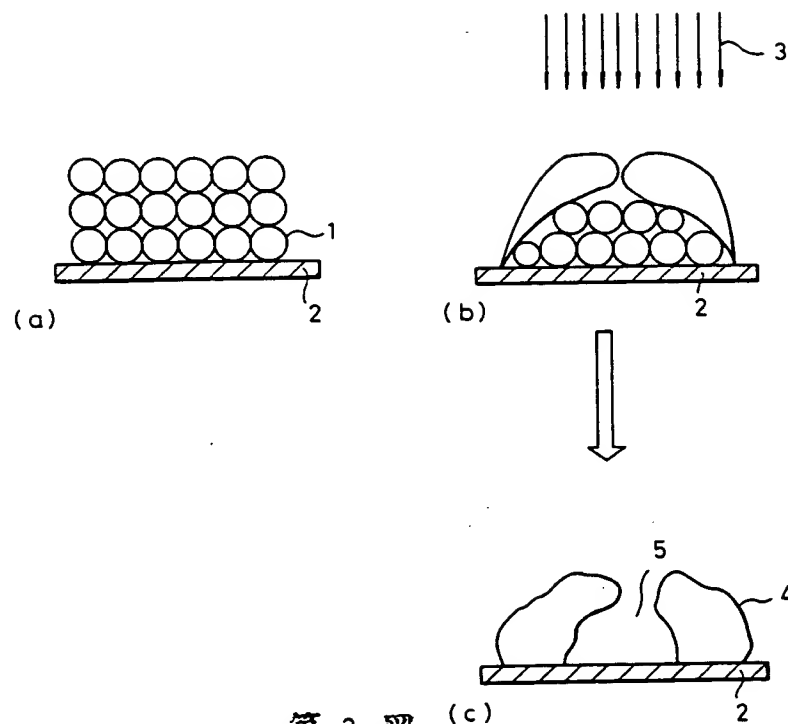
第2図はボイドの発生を示した図であり、(a)は定着前の粉像、(b)は定着する様子、(c)は定着後の状態を示す。

図面において、1はトナー、2は記録紙、3は閃光、4は定着画像、5はボイドをそれぞれ示す。



第1図

- 1 --- トナー
- 2 --- 記録紙
- 3 --- 閃光
- 4 --- 定着画像



第2図

- 1 --- トナー
- 2 --- 記録紙
- 3 --- 閃光
- 4 --- 定着画像
- 5 --- ボイド

## 第1頁の続き

⑬発明者	柏川	貴弘	神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地内	富士通株式会社
⑭発明者	立岩	義弘	神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地内	富士通株式会社
⑮発明者	成沢	俊明	神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地内	富士通株式会社